

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-062103  
 (43)Date of publication of application : 31.03.1986

(51)Int.CI. G05B 19/18  
 B25J 9/10  
 B25J 9/16

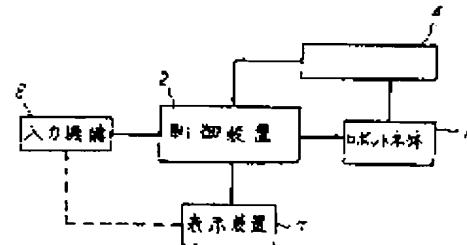
(21)Application number : 59-182663 (71)Applicant : HITACHI LTD  
 HITACHI KEIYO ENG CO LTD  
 (22)Date of filing : 03.09.1984 (72)Inventor : SUMITA MAKI

## (54) ROBOT SYSTEM CAPABLE OF VARYING ORDER OF ORIGIN POINT SETTING

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the collision of robot with environmental articles without remolding the environment at the time of origin setting by enabling to vary optionally the order of origin point setting utilizing input mechanism and display device.

**CONSTITUTION:** In this system, the order of origin point setting can be optionally changed by positioning the optional order to the code of axis to be changed in displaying device 7 such as CRT using key switches of keyboard which composes an input device 8. When the order of origin setting is changed by the device 8 as described above, the new order is stored and the origin point setting thereafter can be done according to the stored order. Thus by changing the order optionally through the input device 8 and display device 7, it becomes possible to prevent the collision of robot with the environmental articles at the time of origin setting without revising the environment.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-62103

⑬ Int.Cl.<sup>1</sup>  
G 05 B 19/18  
B 25 J 9/10  
9/16

識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和61年(1986)3月31日  
A-8225-5H  
7502-3F  
7502-3F 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 原点合せ順序を変更可能なロボットシステム

⑯ 特 願 昭59-182663  
⑰ 出 願 昭59(1984)9月3日

⑱ 発明者 住田 真樹 習志野市東習志野7丁目1番1号 日立京葉エンジニアリング株式会社内  
⑲ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
⑳ 出願人 日立京葉エンジニアリング株式会社 習志野市東習志野7丁目1番1号  
㉑ 代理人 弁理士 高橋 明夫

明細書

1. 発明の名称

原点合せ順序を変更可能なロボットシステム

2. 特許請求の範囲

複数の軸を有するロボット本体と、該ロボット本体の夫々の軸の回転位置を検出する相対形の位置検出機構と、該位置検出機構の検出によつて夫々の軸を制御する制御装置と、前記夫々の軸について原点合せの順序を表示する表示装置と、該表示装置の表示をもとにして夫々の軸の原点合せ順序を任意に変更し得る入力機構と、原点合せの順序に従い前記制御装置を駆動して夫々の軸の原点合せを行う手段とを備えたことを特徴とする原点合せ順序を変更可能なロボットシステム。

3. 製品の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明はロボットシステムに係り、さらに詳しくは、各々の軸を検出する為に相対形の位置検出機を有するロボットにおいて、原点合せの改良に関するものである。

(発明の背景)

従来、多関節形のロボットにあつては、各々の軸を位置決めする為、パルスエンコーダーを用いた相対形の位置検出機構が備えられ、電源投入時に、指令順に従つて各々の軸の原点合せを行う必要がある。しかし、原点合せを行う為の指令が、元々ロボットメーカーによつて定められているので、原点合せをしたとき、ロボットは設置される場所によつて周囲にある物と接触する危険性があり、そのため、場合によつて周囲の環境を改造しなければならなくなる不具合がある。

(発明の目的)

本発明は、上記不具合に鑑み、軸の原点合せの順序を任意に変更することができ、以て原点合せのときに、周囲の環境を改造しなくとも接触するのを防止することができるようになした原点合せ順序を変更可能なロボットシステムを提供せんとするものである。

(発明の概要)

本発明は、複数の軸を有するロボット本体と、

該ロボット本体の夫々の軸の回転位置を検出する相対形の位置検出機構と、該位置検出機構の検出によって夫々の軸を制御する制御装置と、前記夫々の軸について原点合せの順序を表示する表示装置と、該表示装置をもとにして夫々の軸の原点合せ順序を任意に変更し得る入力機構と、入力機構により、夫々の軸に対する原点合せの順序を変更したとき、変更された原点合せ順序に従つて夫々の軸の原点合せを行う手段とを備え、これによつて前記の目的を達成したものである。

## 【発明の実施例】

以下、本発明の一実施例を添付図面について説明する。

実施例のロボットは、大別すると、ロボット本体1と、そのロボット本体1を制御する為の制御部2とを備えている。

前記ロボット本体1は、ベース11と、該ベース11上に取付けた支柱12と、該支柱の上部に下部を連結し、かつ平行リンク機構よりなる上腕13と、該上腕部13の上部に一端側を連結した

前腕14と、該前腕14の他端に連結した手首15と、該手首15の先端に取付けた把持工具16とからなつていて。そして、ロボット本体1は、前記各部品11～16の間を連結するために5つの軸を有している。即ち、5つの軸は、ベース11に対して支柱12を回動し得る施回軸1aと、支柱12に対して上腕13を回動し得る上腕軸1bと、上腕13に対して前腕14を回動し得る前腕軸1cと、前腕14に対して手首15を回動し得る曲げ軸1dと、手首15に対して把持工具16を回動し得るひねり軸1eとからなり、モータ8の駆動によつて夫々が回転することができるようになつていて。

また前記5つの軸1a～1eには、夫々の回転位置を検出する為に位置検出機構4を設けている。即ち、位置検出機構4は、第2図に示すように、モータ8回転軸の一端と対向する位置にパルスエンコーダ41を配設した相対形のものであつて、モータ8を駆動したとき、前記パルスエンコーダ41がモータ8の回転位置を検知して積分すること

により夫々の軸1a～1eの回転位置を検出することができるようになつていて。なお第2図において、モータ8回転軸の他端に減速機構のハーモニックドライブ5を介してアーム10の一端が取付けられている。該アーム10は前記各部品、即ち、ベース11、支柱12、上腕13、前腕14、手首15、把持工具16を接続化したものである。

一方、前記制御装置2は、位置検出機構4の検出によつて夫々の軸1a～1bを制御することにより、ロボット本体1を動作させることができるようになつていて。

このロボットシステムは、作業をする場合、初めに各部品11～15を図示しない近接スイッチの位置まで回動させて、積分器用カウンタ（図示せず）をリセットさせ、かくして夫々の軸1a～1eについてリセットすることにより、夫々の軸1a～1eを原点合せすることができるようになつていて。前記原点合せの順序は予め設定されている。なお第1図において、6はティーチング・プレイバック時に入力する為の操作部を有する精

助表示装置である。

しかし、夫々の軸1a～1eの原点合せの順序が定められていると、ロボット本体1が周囲の物体に接触するおそれがある。そのため、夫々の軸1a～1eについて原点合せの順序を表示する表示装置7と、該表示装置7の表示をもとにして原点合せの順序を変更し得る入力機構8とを備えている。

前記表示装置7は、第3図に示すように、例えばCRTから構成され、その画面に夫々の軸1a～1eの名称と、該夫々の軸が原点合せを行なべき順番とを表示することができるようになつていて。前記入力機構8は、例えばキーボードからなつており、キー毎の操作により表示装置7を見ながらかつ順番を変更すべき軸の符号に位置せしめて訂正することにより、原点合せの順序を任意に変更することができるようになつていて。そのため、入力機構8によつて原点合せの順序が変更されたとき、その変更された所定の順序をメモリすると共に、原点合せの際に該メモリの内容に従つて原

### 特開昭61- 62103(3)

点合せを行うことができるようになつてゐる。前記メモリとしては、電源を切つた後で再び投入したとき、内容を記憶し続けることができる不揮発性のもの、例えばパブルメモリからなつてゐる。

次に、原点合せを変更する手順を第6図のフローティヤートに従つて説明する。

今、夫々の軸1a～1eの原点合せが、第6図(a)に示す如き順序、例えば、1番目が施回軸1a、2番目が上施軸1b、3番目が前施軸1c、4番目が曲げ軸1d、5番目がひねり軸1eの順序に設定されているとする。その際、表示装置7の画面には第8図に示すように夫々の軸1a～1eについて原点合せの順序が表示される。

上記の状態にあるとき、例えば、1番目を上施軸1bに、かつ2番目を前施軸1cに夫々順序、変更しようとするとき、まずステップ100において、オペレータが入力機構8を操作し、カーソル9を上施軸1bの符号に位置させて1の番号を入力すると共に、カーソル9を施回軸1aの符号に位置させて2の番号を入力することにより、原点

の数1～該軸の総数になるまで、ステップ108～108の処理が繰り返し行われる。これにより、原点合せの順序は1番目に上施軸1bが、2番目に施回軸1aが、3番目に前施軸1cが、4番目に曲げ軸1dが、5番目にひねり軸1eが行われる。

従つて、入力機構8及び表示装置7によつて第5図(b)に示すテーブル2の内容を交換えることにより、軸についての原点合せの順序を所望順に変更することができる。

#### 〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明によれば、入力機構及び表示装置を利用して原点合せの順序を任意に変更することができるように構成したので、原点合せのときに、ロボット本体が周囲の物に接触するのを確実に防止することができると共に、周囲を改造することが不要になる利点がある。

#### 4. 面の簡単な説明

第1図は本発明によるロボットシステムの一実施例を示す背面図、第2図は位置検出機構とアームとの関係を示す概略図、第3図はロボットシス

トのプロトタブ、第4図は表示装置と入力機構を示す正面図、第5図(a)、(b)は夫々のメモリの記憶内容を示す説明図、第6図は夫々の軸の原点合せの手順を示すフローティヤートである。

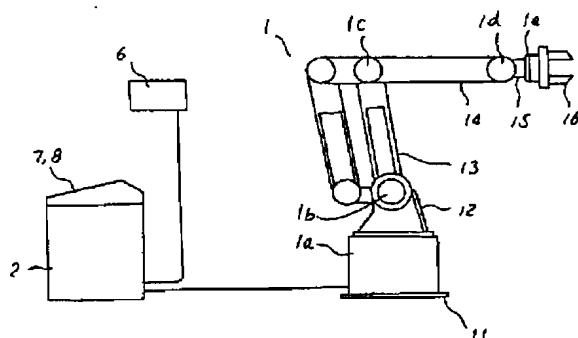
その後、変更順序に従つて夫々の軸1a～1eの原点合せを行うことができる。即ち、ステップ102で軸1a～1eの数だけ原点合せを行うためのカウンタをリセットし、ステップ103でテーブル2の内容(ここでは2a)を読み出し、ステップ104においてステップ103で読み出した内容(2a)が指定するテーブル1の内容(ショウワン)を読み出すことによつて上施軸1bが読み出される。

そして、ステップ105において上施軸1bを駆動して該上施軸1bの原点合せを行い、ステップ106において上施軸1bの原点合せが正常に終了した否かが判定される。該判定結果、原点合せ作業が正常に行れない場合にはステップ109で異常処理されるが、正常に終了すると、ステップ107でカウンタに+1が加算され、ステップ108で+1が加算されたカウンタの数と軸の總数との大小が比較される。該比較結果、カウンタ

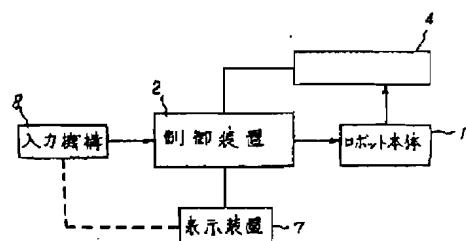
の数1～該軸の総数になるまで、ステップ108～108の処理が繰り返し行われる。これにより、原点合せの順序は1番目に上施軸1bが、2番目に施回軸1aが、3番目に前施軸1cが、4番目に曲げ軸1dが、5番目にひねり軸1eが行われる。

1…ロボット本体、1a…施回軸、1b…上施軸、1c…前施軸、1d…曲げ軸、1e…ひねり軸、2…別御装置、4…位置検出機構、41…パルスエンコーダ、7…表示装置、8…入力機構。

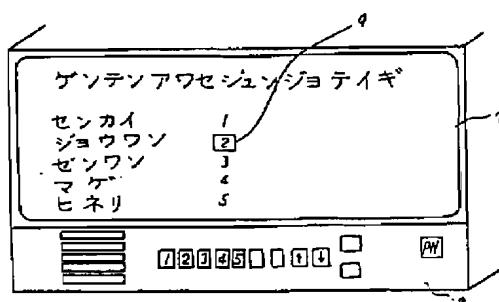
第 1 図



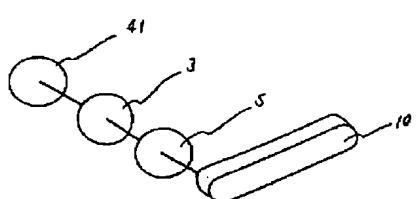
第 3 図



第 4 図



第 2 図



第 5 図

テープル1 内 容	
1a	セ ン カイ
2a	ジョウワン
3a	ゼンワン
4a	マ ゲ
5a	ヒ ネ リ

テープル2 内 容	
1	2a
2	1a
3	3a
4	4a
5	5a

第 6 図

